

EFFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE CEBOLLÍN (*Cyperus rotundus* L.) EN SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill)

J. J. CANAVESI¹ y ANGELA B. DELLA PENNA²

Recibido: 19/08/99

Aceptado: 18/08/00

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue determinar la efectividad de tratamientos químicos alternativos para controlar Cebollín (*Cyperus rotundus* L.), CYPRO, en soja (*Glycine max* (L.) Merrill). El ensayo se realizó en Venado Tuerto, departamento de Gral. López, provincia de Santa Fé. Se sembró soja, variedad Northrup-king 641.

Se realizaron los siguientes tratamientos: T₁: Glifosato (48%) 2,5 l/ha de producto formulado (p.f.) + tensioactivo* (etoxilato de amino graso) 0,5 l/ha en presembradura; CYPRO en 12 hojas; T₂: Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha de p.f. en presembradura, CYPRO en 12 hojas; T₃: Glifosato (48%) 2,5 l/ha de p.f. + tensioactivo 0,5 l/ha + Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha de p.f. en presembradura, CYPRO en 12 hojas; T₄: Glifosato (48%) 2,5 l/ha de p.f. + tensioactivo* 0,5 l/ha en presembradura; CYPRO en 12 hojas + Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha de p.f. en postemergencia temprana, en 3-7 hojas; T₅: Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha de p.f. en postemergencia temprana, CYPRO en 3-7 hojas; T₆: Testigo sin control. Se utilizó un Diseño Completamente Aleatorizado con seis tratamientos y diez repeticiones. Con resultados obtenidos se realizó ANVA y Test de Tukey (5%).

Se evaluó: a) nivel de infestación inicial, número de vástagos aéreos/m²; b) nivel de infestación a los 25 y 60 días de efectuados los tratamientos de presembradura y postemergencia temprana; c) porcentaje de eficacia de los tratamientos usando la fórmula de Abbott, modificada por Hilton.

Del análisis de los resultados se concluye:

-Todos los tratamientos resultan eficaces para el control de cebollín, sin diferencias entre ellos mayores al 10% de eficacia.

-En los tratamientos con Imazethapyr se manifestó un menor desarrollo de los individuos no controlados con respecto a los de las parcelas testigo y a los de las tratadas con Glifosato solamente.

Palabras clave: Efectividad - control - *Cyperus rotundus* - soja

CHEMICAL TREATMENTS EFFECTIVENESS FOR THE CONTROL OF PURPLE NUTSEDGE (*Cyperus Rotundus*.L) IN SOYBEAN (*Glycine max* (L) MERRIL)

SUMMARY

The objective of this work was to evaluate the effectiveness of chemical alternative treatments for the control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.), CYPRO, in soybean, variety Northrup King 641. The essay was conducted at Venado Tuerto, Department of General López, Santa Fe. The soil was a typic Argiudol. Plots were arranged in a randomized complete design, with six treatments and ten replications. The results were analyzed by ANVA, and Tukey Test (5%).

The treatments were: T₁: Glifosato (48%) 2,5 l/ha + tensioactive (amine-fat etoxilate) 0,5 l/ha preplanting, CYPRO with 12 leaves; T₂: Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha preplanting, CYPRO with 12 leaves; T₃: Glifosato (48%) 2,5 l/ha, + tensioactive 0,5 l/ha + Imazethapyr (10,58%) 1 l/ha preplanting, CYPRO with 12 leaves to preflowering; T₄: Glifosato (48%) 2,5 l/ha + tensioactive* 0,5 l/ha, preplanting, CYPRO with 12 leaves + Imazethapyr 1 l/ha early postemergence, CYPRO with 3-7 leaves; T₅: Imazetapir (10,58%) 1 l/ha, early postemergence, CYPRO with 3-7 leaves; T₆: Test without treatment. The evaluations were: a) Initial infestation level; b) Infestation level 25 and 60 days after each treatment; c) Percentage of efficacy of each treatment, using Abbott fórmula modified by Henderson y Tilton.

The analysis of the results indicates:

- All treatments are effective to control CYPRO, being the range of differences among them below 10% of efficacy.

- In treatments with Imazethapyr the development of the sprouts is lower than those plots treated with other herbicides and plots without treatment.

Key words: Effectiveness, herbicides, *Cyperus rotundus*, soybean

¹Ing. Agr. Independiente y ²Cátedra de Terapéutica Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Avenida San Martín 4453, Buenos Aires, Capital Federal, Argentina.(1417)

INTRODUCCION

El cebollín, *Cyperus rotundus* L. (CYPRO), es considerada mundialmente la maleza más difundida y la más perjudicial en las zonas tropicales y templado cálidas (Holm, 1988). Está distribuida en una franja que se extiende desde los 30-35° de latitud norte hasta similares valores de latitud sur. Su dispersión es constante porque se beneficia con las labores de preparación del suelo para la siembra de los cultivos, considerándose ésta la principal vía de difusión (Moreno y Pellizón, 1987).

La presencia de CYPRO en un lote aumenta el número de labores a realizar con el consiguiente incremento en el costo de producción. La habilidad de propagación de esta maleza y su alta velocidad de crecimiento hacen que esta maleza cubra inmediatamente la superficie del suelo provocando su desecación y facilitando la erosión; también produce mermas en la producción porque compite por agua y nutrientes con el cultivo. (Kogan, 1992)

Por ser una maleza perenne que se reproduce mediante órganos de propagación vegetativa, el control mecánico por sí solo no resulta eficiente y debe complementarse con el control químico. Se han ensayado numerosos herbicidas obteniéndose generalmente un deficiente control, posiblemente por una translocación limitada de los herbicidas hacia los sitios de acción, inhibición temporaria de la brotación y formación de nuevos tubérculos o por aplicaciones en distintos estados de crecimiento (Pereira *et al*, 1987).

Para el control de cebollín es necesario implementar un programa que incluya estrategias tales como rotación de cultivos, prácticas de laboreo adecuadas, uso de cultivares de rápida emergencia además del uso de herbicidas.

El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de herbicidas como el Imazethapyr y el Glifosato, solos o en mezclas, aplicados en distintas dosis y en diferentes momentos para el control de CYPRO en un cultivo de soja con el objeto de reducir los niveles de infestación lo suficiente como para tener que controlar en el futuro solamente el crecimiento anual en su parte aérea.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en la estancia "Santa Isabel", en la localidad de Venado Tuerto, Departamento de General López, Santa Fé, en un lote de 65 has (65° 60' 35"') con alta infestación de CYPRO, distribuido uniformemente. El suelo corresponde a la serie consociación "El Canto". Es un argiudol típico, de textura franco-limosa con capacidad de retención hídrica de 260 mm de agua/m de profundidad, 3,3% de M.O y pH 6.1. El horizonte A se encuentra de 0 a 22 cm, el B2t de 22 a 58 cm, el B3 de 58 a 96cm y el C de +- 96 cm.

El cultivo antecesor fue soja. Se siguió el siguiente **cronograma** de labores:

- 24/08= Cincel + rastra de dientes + rolo
- 10/09= Disco doble + rastra de dientes + rolo y en las cabeceras sólo cincel
- 09/11= Aplicaciones en presiembra
- 15/11= Arado con peine
- 20/11= Disco doble = rastra de dientes + rolo
- 21/11= Siembra variedad Northrup King 641
- 04/12= Recuento , 25 días después de la aplicación presiembra
- 15/12= Aplicaciones de postemergencia temprana
- 08/01= Recuento 25 d.d.a. postemergencia temprana y 60 d.d.a. de presiembra
- 13/02= Recuento 60 d.d.a. de postemergencia temprana

Se realizaron los siguientes **tratamientos**:

T₁: Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo * 0,5 l./ ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.

T₂: Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.

T₃: Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo 0,5 l./ha + Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.

T₄: Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo* 0,5 l./ha en presiembra; CYPRO en

12 hojas + Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en postemergencia temprana, CYPRO en 3-7 hojas.

T₅: Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en postemergencia temprana, cebollín en 3-7 hojas.

T₆: Testigo sin tratamiento.

(*) Es específico para el Glifosato, contiene 800 g de etoxilato de amino graso.

Los tratamientos se realizaron con pulverizadora tipo herbicida, pastillas abanico plano, usando volúmenes de agua de 100 a 160 l/ha y trabajando a presiones entre 30 y 40 lb./pulg².

El diseño experimental fue un DCA, con 6 tratamientos y 10 repeticiones. El tamaño de las parcelas fue de 48 m de ancho x 24 m de largo, coincidentes con 2 y 1 pasada de pulverizadora respectivamente.

Se realizaron las siguientes evaluaciones:

a) **Nivel de infestación inicial:** Se determinó el número de vástagos aéreos/m², en todo el lote. Se realizaron 20 mediciones, en forma de zig-zag, obteniéndose un nivel de 192 vástagos aéreos/m², con un coeficiente de variación de 0,48 mediante utilizando un aro de alambre de 0,25 m².

b) **Nivel de infestación postratamientos:** Se efectuaron 2 recuentos de vástagos aéreos, el primero a los 25 después de la aplicación (d.d.a) y el segundo a los 60 d.d.a. de los herbicidas de presembrado y postemergencia. Las mediciones se efectuaron con el aro de alambre el cual fue arrojado 2 veces por parcela, solamente sobre los tres surcos centrales de cada una para minimizar posibles efectos de deriva o de superposición de tratamientos. En el testigo se hicieron recuentos en el mismo momento que en las parcelas tratadas, a los 25 y a los 60 días de realizados los tratamientos en las otras parcelas (6a y 6b). Con los datos obtenidos se realizó un análisis de variancia y Test de Comparaciones múltiple, LSD (5%).

c) **Porcentaje de eficacia de los tratamientos:** usando la fórmula de Abbott, modificada por Tilton, que permite determinar la eficacia de un herbicida sobre los individuos vivos luego de la aplicación.

$$\% \text{ DE EFICACIA} = (1 - T_d/C_d) \times 100$$

T_d= infestación en la parcela tratada después del tratamiento

C_d= infestación en la parcela testigo después del tratamiento

Con los resultados obtenidos se realizó un ANVA y Test de Tukey (5%)

RESULTADOS Y DISCUSION

La medición del nivel de infestación inicial y de los recuentos de vástagos en los distintos tratamientos a los 25 y 60 d.d.a. figuran en el cuadro N° 1; los análisis de variancia y LSD en el cuadro N° 2. Los porcentajes de eficacia de los distintos tratamientos, a los 25 y 60 d.d.a, obtenidos mediante la fórmula de Abbott modificada por Henderson y Tilton se muestran en la figura 1.

En cuanto al nivel de infestación a los 25 días de realizados los tratamientos hubo diferencias significativas entre el testigo y los tratamientos y entre el tratamiento con Imazethapyr en presembrado (T₂) con respecto a Glifosato+ Imazethapyr en presembrado (T₄) y Glifosato en presembrado (T₁). A los 60 días de la aplicación no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos químicos pero si con respecto al testigo.

Se observó que en los tratamientos que contenían Imazethapyr (T₂, T₃, T₄ y T₅) el desarrollo de los individuos no controlados fue inferior al de los de las parcelas testigo y a las tratadas con glifosato solamente.

Los porcentajes de eficacia, obtenidos mediante la fórmula de Abbott de todos los tratamientos químicos ensayados oscilan entre un 85 y un 98%, a los 25 y a los 60 días con un rango de variación del 10%, habiendo diferencias estadísticamente significativas ($F_{4,9} = 12,9$; $p = 0,0076$) entre los tratamientos. Las medias de los mismos se separaron en tres grupos en orden decreciente de eficacia (Tukey 5%). Grupo a: T₄ y T₁, Grupo b: T₃ y T₅ y Grupo c: T₂.

Cuadro N° 1. Recuento de vástagos/ m² (Promedio)

Tratamientos	Recuento	Vástagos aéreos/m ²
	SITUACION INICIAL	192,8
T ₁ : Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo * 0,5 l./ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.	25dda	8,8
	60 dda	12,8
T ₂ : Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.	25dda	2,6
	60 dda	21,6
T ₃ : Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo 0,5 l./ha + Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en presiembra, CYPRO en 12 hojas.	25dda	14,8
	60 dda	19,6
T ₄ : Glifosato (48%) 2,5 l p.f./ha + tensioactivo* 0,5 l./ha en presiembra; CYPRO en 12 hojas + Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en postemergencia temprana, CYPRO en 3-7 hojas.	25dda	3,6
	60 dda	5,6
T ₅ : Imazethapyr (10,58%) 1 l p.f./ha en postemergencia temprana, cebollín en 3-7 hojas.	25dda	18
	60dda	20,4
T ₆ : Testigo sin tratamiento.	25dda	171,6
	60dda	161,6
	25dda	161,6
	60dda	148,4

Cuadro N° 2: Nivel de infestación postratamientos. Análisis estadístico (ANVA)

Lecturas (N° de vást./ m2)	25 d.d.a.	60 d.d.a
Media general	57,7	55,7
CV (%)	29,99	35,83
LSD (5%)	15,49	17,87
Entre tratamiento		
1	a *	a *
2	b	a
3	ab	a
4	a *	a*
5	ab	a
6 ^a	c	b
6b	c	b

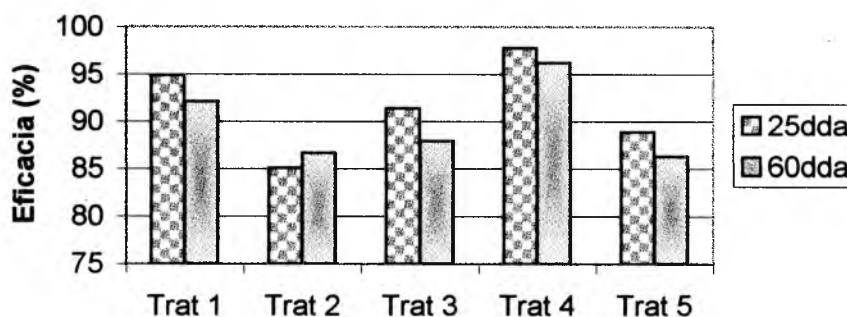


Figura 1. Porcentaje de eficacia (Abbott)

La gran uniformidad de brotación de CYPRO que se pudo apreciar en los recuentos de las parcelas testigo y el escaso nivel de rebrote posterior podrían indicar que las labores previas de preparación del lote rompieron la dominancia de las yemas y tubérculos apicales.

CONCLUSIONES

- Los herbicidas Glifosato e Imazethapyr, solos o combinados y en distintos momentos de aplicación resultan eficaces para el control de CYPRO en soja manteniéndose entre ellos un margen de diferencia no mayor al 10%.
- El Imazethapyr afecta el desarrollo de los individuos de cebollín no controlados.

BIBLIOGRAFIA

- CÁCERES, A. M.A. BERTOLOTTO, E. USTARROZ y D. REYNOSO. 1982. Distribución de sorgo de alepo, cebollín y gramón en la provincia de Córdoba. IX Reunión Argentina sobre la Maleza y su control. *Santa Fe. Revista Malezas, ASAM*. 11(5). 182-187.
- HOLM, L. 1988. Weed problems in developing countries. *Weed Science*. V. 17 : 113-118.
- KOGAN, M. y L.M. GONZÁLEZ. 1988. Yellow purple nutsedge. Vegetative propagules, production and effect of MSMA and GLYPHOSATE. *Proc. West Society. Weed Science*, V. 32: 87-92.
- KOGAN, M.. 1992. Malezas. Ecofisiología y estrategias de control. Colección en Agricultura. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. 143:150
- LEGUIZAMÓN, E. 1981. El cebollín (*Cyperus rotundus* L.) problema en la agricultura extensiva. *Revista Malezas. ASAM*. V.9: 35-38
- MORENO R.E. y PELLIZON, J.. 1988. Herbicidas residuales para el control de cebollín (*Cyperus rotundus* L.) en soja. XI Reunión Argentina sobre la maleza y su control. *Malezas. Revista de ASAM*. Volumen 16, N°3, 81-88.
- PEREIRA, W., Carabre y Williams, R. D.. 1987. et al. Herbicide action on Purple and Yellow nutsedge. *Weed Technology*. Volumen 1:92-98.